

Attorney Docket No. 1509.1035

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Hideo SHIMADA

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: July 28, 2003

Examiner:

For: SOCKET FOR ELECTRICAL PARTS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-226493

Filed: August 2, 2002

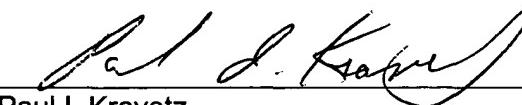
It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 28, 2003

By:

  
Paul I. Kravetz  
Registration No. 35,230

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 2日

出願番号

Application Number:

特願2002-226493

[ST.10/C]:

[JP2002-226493]

出願人

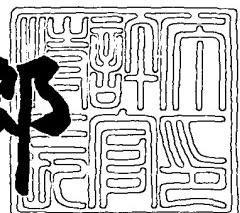
Applicant(s):

株式会社エンプラス

2003年 7月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051768

【書類名】 特許願  
【整理番号】 02-0053  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01R 33/76  
【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会社エンプラス  
ス内  
【氏名】 島田 英雄  
【特許出願人】  
【識別番号】 000208765  
【氏名又は名称】 株式会社エンプラス  
【代理人】  
【識別番号】 100104776  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐野 弘  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 053246  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9719819  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気部品用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項1】 配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電気的に接続される電気部品用ソケットにおいて、

前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットを有し、該コンタクトユニットはプレートが重ね合わされて構成され、

該プレートには各々の接触子が挿通される貫通孔が複数形成され、一のプレートの貫通孔の大きさと該一のプレートと重なり合う他のプレートの貫通孔の大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレートの貫通孔と他のプレートの貫通孔とによる段差部を形成し、該段差部で接触子の抜け止めを行うようにしたことを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項2】 前記コンタクトユニットは、最上位置に配設される上プレートと、最下位置に配設される下プレートと、前記上プレートと前記下プレートとの間に配設される中間プレートとから構成され、

前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記上プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、

前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記下プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電気部品用ソケット。

【請求項3】 前記コンタクトユニットは、最上位置に配設される第1プレートと、該第1プレートの下に配設される第2プレートと、最下位置に配設される第4プレートと、該第4プレートの上に配設される第3プレートと、第2プレートと第3プレートとの間に配設されるスペーサープレートとから構成され、

前記第2プレートの貫通孔の大きさが、前記第1プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、

前記第3プレートの貫通孔の大きさが、前記第4プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、

前記スペーサプレートには、前記接触子が挿通される貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電気部品用ソケット。

【請求項4】 前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、

前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項5】 前記コンタクトユニットのプレートが、前記配線基板の絶縁材料の膨張率と略同一の膨張率を有する材料で形成されていることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項6】 前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置されることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一つに記載の電気部品用ソケット。

【請求項7】 配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電気的に接続される電気部品用ソケットにおいて、

前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットとを有し、前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置されることを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項8】 前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、

前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする請求項7に記載の電気部品用ソケット。

【請求項9】 前記接触子が前記配線基板に弾性的に当接されることにより電気的に接続されることを特徴とする請求項1乃至8の何れか一つに記載の電気

部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体装置（以下「ICパッケージ」という）等の電気部品を着脱自在に保持して、電気部品を電気的に試験、検査するために使用される電気部品用ソケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、この種の「電気部品用ソケット」としては、「電気部品」であるICパッケージを着脱自在に保持するICソケットがある。

【0003】

そのICパッケージには、帯状のパッケージ本体の下面に多数の端子が設けられたものがある。

【0004】

また、ICソケットには、ソケット本体に多数の接触子（プローブピン）が配設され、これらプローブピンにより、プリント配線基板とICパッケージ端子とが電気的に接続されるようになっている。

【0005】

そのプローブピンとしては、例えば筒体内の上側と下側とに上側接触部材及び下側接触部材がそれぞれ上下動自在に配設され、これら両接触部の間に、スプリングが配設されて、両接触部が互いに離間する方向に付勢されているものがある。

【0006】

そして、このプローブピンがソケット本体に収容されるようになっている。この収容構造としては、例えば図18に示すようなものが考えられる。これは、2枚のプレート1，2を有し、これらプレート1，2に段付き孔1a，2aが形成され、これらプレート1，2を重ね合わせることにより、一対の段付き孔1a，2a内にプローブピンが収容されるように構成されている。

【0007】

プローブピンは、一対の段付き孔1a, 2a内に収容された状態で、段差部1b, 2bにより、上側又は下側への抜け止めを行うようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述のプレート1, 2は、通常は金型を用いた樹脂成形品によって形成される。ところが、最近のICパッケージは生産量が少量のものも多く、そのような少量生産のICパッケージに対応する電気部品用ソケットについて、専用の金型を作ってしまうと、ソケットのコストが高くなってしまう。

【0009】

そこで、このような少量しか生産されないICパッケージに対応した電気部品用ソケットのコストを押さえるために、ソケットを構成する部品を金型による樹脂成形品でなく、樹脂成形品と同材質の材料に対して例えば切削加工等の機械加工によってプレートを形成することが考えられる。

【0010】

しかし、切削加工によって、上述のプレート1, 2に多数の段付き孔1a, 2aを形成しようとする場合、段付き孔1a, 2aにおける径大のほうの孔の深さ(高さ)dを一定に形成することが困難であり、多数の段付き孔1a, 2aにおいて段差部1b, 2bの寸法にばらつきが生じてしまう問題があった。

【0011】

そのようなプレート1, 2にプローブピンを装着してソケットとして使用した場合、プローブピンの接圧がばらついて所定の範囲内で管理することができず、ICパッケージを安定かつ確実に試験をすることができないおそれがあった。このプレート1, 2に対する切削加工による段付き孔1a, 2aの加工ばらつきは、ICパッケージの端子が多ピンであるほど顕著に現れる。

【0012】

また、従来の電気部品用ソケットにおいて、プレート1, 2は、絶縁性及び強度に優れた合成樹脂により形成されていたので、プリント配線基板の絶縁材料(例えば、ガラス布基材エポキシ樹脂等)に比べて膨張率が大きく、バーンイン試

験中等、高温時のプレート1、2の変形量と配線基板の変形量が異なるために、プローブピンが収容されるプレート1、2の段付き孔1a、2aのピッチと、プローブピンが当接される配線基板上の電極のピッチとが一致しなくなるおそれがあり、プローブピンが配線基板の電極上で所定の位置から僅かにずれた位置に配置されているような状態でバーンイン試験を行うと、最悪、プローブピンとプリント配線基板の電極との電気的な接続が確保されないおそれがある。このことは、近年のICパッケージの端子の多ピン化、狭ピッチ化に伴い、より憂慮すべき問題となっている。

#### 【0013】

そこで、本発明は、接触子を収容する部材を金型による成形方法によらず、切削加工等の機械加工により、精度良く形成することができる電気部品用ソケットを提供することを課題とする。また、併せて本発明は、多ピン化・狭ピッチ化されたICパッケージの端子に対応した接触子を、配線基板の電極に対して正確に位置決め載置することができる電気部品用ソケットを提供することを課題とする。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電気的に接続される電気部品用ソケットにおいて、前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットを有し、該コンタクトユニットはプレートが重ね合わされて構成され、該プレートには各々の接触子が挿通される貫通孔が複数形成され、一のプレートの貫通孔の大きさと該一のプレートと重なり合う他のプレートの貫通孔の大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレートの貫通孔と他のプレートの貫通孔とによる段差部を形成し、該段差部で接触子の抜け止めを行うようにした電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

#### 【0015】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記コンタクトユニ

ットは、最上位置に配設される上プレートと、最下位置に配設される下プレートと、前記上プレートと前記下プレートとの間に配設される中間プレートとから構成され、前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記上プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、前記中間プレートの貫通孔の大きさが、前記下プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成されていることを特徴とする。

## 【0016】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記コンタクトユニットは、最上位置に配設される第1プレートと、該第1プレートの下に配設される第2プレートと、最下位置に配設される第4プレートと、該第4プレートの上に配設される第3プレートと、第2プレートと第3プレートとの間に配設されるスペーサープレートとから構成され、前記第2プレートの貫通孔の大きさが、前記第1プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、前記第3プレートの貫通孔の大きさが、前記第4プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、前記段差部が形成され、前記スペーサープレートには、前記接触子が挿通される貫通孔が形成されていることを特徴とする。

## 【0017】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3の何れか一つに記載の構成に加え、前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする。

## 【0018】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4の何れか一つに記載の構成に加え、前記コンタクトユニットのプレートが、前記配線基板の絶縁材料の膨張率と略同一の膨張率を有する材料で形成されていることを特徴とする。

## 【0019】

請求項6に記載の発明は、請求項1乃至5の何れか一つに記載の構成に加え、

前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置されることを特徴とする。

【0020】

請求項7に記載の発明は、配線基板上に配設されると共に、電気部品が収容されるソケット本体を有し、該ソケット本体に配設された複数の接触子を介して前記配線基板と前記電気部品とが電気的に接続される電気部品用ソケットにおいて、前記ソケット本体は、前記複数の接触子が保持されたコンタクトユニットとを有し、前記コンタクトユニットに前記配線基板に対する位置決め部が形成され、該位置決め部によって、前記コンタクトユニットが前記配線基板上に位置決め載置される電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

【0021】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の構成に加え、前記ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、前記ソケットフレームには前記コンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、前記コンタクトユニットが前記ソケットフレームに着脱可能に配設されることを特徴とする。

【0022】

請求項9に記載の発明は、請求項1乃至8の何れか一つに記載の構成に加え、前記接触子が前記配線基板に弾性的に当接されることにより電気的に接続されることを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

【0024】

図1乃至図17には、この発明の実施の形態を示す。

【0025】

まず構成を説明すると、図中符号11は、いわゆるクラムシェルタイプと称される「電気部品用ソケット」としてのICソケットで、このICソケット11は

、「電気部品」であるICパッケージ12の性能試験を行うために、このICパッケージ12の球状の端子12bと、測定器（テスター）のプリント配線基板13（配線基板）に設けられた電極との電気的接続を図るものである。

## 【0026】

このICパッケージ12は、例えば図17に示すように、帯状のパッケージ本体12aの下面に多数の端子12bが配列されて形成されている。

## 【0027】

また、そのICソケット11は、図1及び図2に示すように、プリント基板13上に装着されるソケット本体15を有し、このソケット本体15は、ソケットフレーム16に、「接触子」としてのプローブピン17を保持したコンタクトユニット18が配置されると共に、ICパッケージ12を押圧するカバー部材19がソケットフレーム16に回動自在に取付けられ、そのカバー部材19の閉状態を維持するラッチ20が設けられ、更に、そのラッチ20をロックするアーム部材21が設けられている。

## 【0028】

そのコンタクトユニット18は、図4乃至図7に示すように、絶縁性を有する合成樹脂製（ガラス布基材エポキシ樹脂）の5枚の第1プレート22、第2プレート23、スペーサープレート24、第3プレート25、第4プレート26を有し、これらプレート22、23、24、25、26にてプローブピン17が収容されている。これらプレート22、23、24、25、26の材料（ガラス布基材エポキシ樹脂）は、プリント配線基板13の材料と同じであり、膨張率を配線基板13と略同一にしてある。

## 【0029】

このプローブピン17は、図7及び図8に示すように、筒体17a内の上側と下側とに上側接触部材17b及び下側接触部材17cがそれぞれ上下動自在に配設され、筒体17a内で、これら両接触部材17b、17cの間に、スプリング（図示せず）が配設されて、両接触部材17b、17cが互いに離間する方向に付勢されている。

## 【0030】

また、プレート22, 23, 24, 25, 26には、図10～図14にそれぞれ單一部材として示されるように、ICパッケージ12の球状の端子12bの配列に対応してプローブピン17が配列されるように、プローブピン17が挿通される貫通孔22a, 23a, 24a, 25a, 26aがドリルを用いた切削加工により形成されている。

#### 【0031】

なお、これら貫通孔の加工方法はドリルによる切削可能に限定されるものでなく、レーザー加工等種々の機械加工により好適に形成することが可能である。

#### 【0032】

本実施の形態においては、第1プレート22の厚みが0.8mm、第2プレート23、スペーサープレート24及び第3プレート25の厚みが1.5mm、第4プレート26の厚みが0.6mmに形成されている。これらのプレートは、市販のガラス布基材エポキシ樹脂製のプリント配線基板の銅配線層を剥離させることによって、ガラス布基材エポキシ樹脂単体のプレートとして形成されている。

そして、最上段の第1プレート22の貫通孔22aは、上から2番目の第2プレート23の貫通孔23aの大きさより小さく形成され、又、最下段の第4プレート26の貫通孔26aは、下から2番目の第3プレート25の貫通孔25aの大きさより小さく形成されている。

#### 【0033】

その最上段及び最下段の第1、第4プレート22, 26の貫通孔22a, 26aは、プローブピン17の上側接触部材17b又は下側接触部材17cをそれぞれ挿通可能な一方で、筒体17aは挿通できない径を有するように形成されている。また、中間の第2、第3プレート23, 25の貫通孔23a, 25aは、プローブピン17の筒体17aの外径と略同じに形成されている。

#### 【0034】

このように、最上段の第1プレート22の貫通孔22aと第2プレート23の貫通孔23aとの大きさを変えることにより、この両者の間で段差部27が形成され、又、最下段の第4プレート26の貫通孔26aと第3プレート25の貫通孔25aとの大きさを変えることにより、この両者の間で段差部28が形成され

ている。

#### 【0035】

これら段差部27, 28にプローブピン17の筒体17aの上端又は下端が係止することにより、プローブピン17の上側又は下側への抜け止めを行うようにしている。

#### 【0036】

また、第2、第3プレート23, 25の間に配設されているスペーサプレート24は、枠形状を呈し、枠形状の内側の開口部がICパッケージ12の端子12bに対応して配列された複数のプローブピン17が挿通可能な大きな貫通孔24aとなっている。

#### 【0037】

そして、図8に示すように、上側の4枚の第1、第2、スペーサ及び第3プレート22, 23, 24, 25には、各挿通孔22b, 23b, 24b, 25bが形成され、これら挿通孔22b, 23b, 24b, 25bにリベット31が挿入されて、かしめられることにより、それら4枚の第1、第2、スペーサ及び第3プレート22, 23, 24, 25が積層されて取り付けられている。この取付状態、すなわち、第4プレート26の取付前の状態では、第3プレート25の貫通孔25aの下方からプローブピン17を挿入・抜出できるようになっている。

#### 【0038】

また、図8に示すように、下から2番目の第3プレート25と最下段の第4プレート26には、ボルト孔25c, 26cが形成され、これらボルト孔25c, 26cにボルト32が挿入されてナット33に螺合されて取り付けられている。

#### 【0039】

そのボルト32は、頭部32aが皿形状を呈しており、この頭部32aが第5プレート26のボルト孔26bに挿入される一方、このボルト32にナット33が螺合され、このナット33がスペーサプレート24の配設孔24cに配設されるようになっている。

#### 【0040】

これにより、5枚の第1、第2、スペーサ、第3及び第4プレート22, 23

, 24, 25, 26が積層されて取り付けられている。

#### 【0041】

さらに、図5及び図6に示すように、その第1プレート22から上方に向けて位置決めピン29が突設され、この位置決めピン29がICパッケージ12の位置決め孔12cに挿入されてICパッケージ12の端子12bとプローブピン17とが位置決めされるように構成されている。

#### 【0042】

また、コンタクトユニット18から下方には、図5及び図6に示すように、複数の嵌合ピン35（位置決め部）が突設され、これら嵌合ピン35がプリント配線基板13の図示省略の嵌合孔に嵌合されて、コンタクトユニット18のプローブピン17がプリント配線基板の電極と合致する位置に配設されるようになっている。

#### 【0043】

さらに、その第1プレート22の上側には、図8に示すように、フローティングプレート34が上下動自在に配設されており、この上側にICパッケージ12が収容されるようになっている。すなわち、このフローティングプレート34は、図9に示すように、リベット孔34bに設けられたフローティング用リベット36により、コンタクトユニット18に対して上下動自在に配設されると共に、図4に示すように、これらフローティング用リベット36の両側に配置されたスプリング37により、フローティングプレート34が上方に付勢されている。このスプリング37は上部がフローティングプレート34のスプリング配設凹部34cに挿入されている。（図16参照）

また、このフローティングプレート34には、図7～図9に示すようにプローブピン17の上側接触部材17bが挿通される挿通孔34aが形成されると共に、この挿通孔34aには、上方からICパッケージ12の端子12bが挿入されるようになっている。

#### 【0044】

そして、このコンタクトユニット18が、中央部に開口部が形成された枠形状のソケットフレーム16の内側に挿入されて着脱可能に取り付けられている。詳

しくは、ソケットフレーム16には、図2に示すように、開口部の周縁部に内方へ突出するように、鍔部16cが形成され、この鍔部16cの下面にコンタクトユニット18の第2プレート23の上面が当接すると共に、その鍔部16cの取付孔16dと、第2プレート23、スペーサプレート24の取付孔23d、24dとに上方からアライメントピン16aが嵌合されるようになっている。

#### 【0045】

また、そのソケットフレーム16には、図3に示すように、係止爪16bが形成され、この係止爪16bが、コンタクトユニット18のスペーサプレート24の下面に係止されるようになっている。そして、第3、第4プレート25、26には、その係止爪16bの逃げ部25d、26dが形成されている。この係止爪16bを外すことにより、ソケットフレーム16をコンタクトユニット18から外すことができるようになっている。

#### 【0046】

そのアライメントピン16aにより、ソケットフレーム16とコンタクトユニット18との水平面におけるX、Y方向の位置決めが成され、又、Z方向の位置決めについては、ソケットフレーム16の鍔部16cの下面とコンタクトユニット18の第2プレート23の上面との合わせにより成されている。

#### 【0047】

一方、カバー部材19は、図2に示すように、回動軸40によりソケットフレーム16に回動自在に取り付けられると共に、図1に示すように、スプリング41により開く方向に付勢されている。

#### 【0048】

このカバー部材19には、図2に示すように、押圧部材43が垂直方向にガイドピン44を介してスライド自在に設けられると共に、スプリング45にて押圧部材43がカバー部材19に対して図2中下方に付勢されるようになっている。この押圧部材43には、押圧パッド46が軸47を介して回転自在に取り付けられている。

#### 【0049】

また、このカバー部材19の先端部には、ソケットフレーム16にシャフト3

0により回動自在に設けられたラッチ20が係脱されるようになっていると共に、このラッチ20は、アーム部材21をシャフト30を中心に回動させることにより、図示省略の機構により、上下動及び回動されるようになっている。つまり、アーム部材21が図2中二点鎖線に示すように起立した状態において、カバー部材19を閉じ、ラッチ20にカバー部材19の先端部を係止させる。この状態では、カバー部材19は完全に閉じてはおらず、押圧パッド46はICパッケージ12を押圧していない。そして、起立状態にあるアーム部材21を図2中時計回りに回動させて図中実線に示すようにアーム部材21が略水平になるまで倒すと、アーム部材21により回動された図示省略のカム部の回転により、ラッチ20が下方に押されて、カバー部材19がより下方に回動されるようになっている。これにより、カバー部材19が完全に閉じられ、押圧パッド46によりICパッケージ12が押圧されるように構成されている。

#### 【0050】

以上述べてきたように、本実施の形態における電気部品用ソケット11にあっては、コンタクトユニット18は、第1プレート22と第2プレート23とを重ね合わせることにより、段差部27を、また、第3プレート25と第4プレート26とを重ね合わせることにより、段差部28を形成することができるので、従来のもののように、1枚のプレートに段付きの孔を形成する必要がない。

#### 【0051】

これにより、第2プレート23及び第3プレート25の厚みを管理するだけで、従来1枚のプレートに段付き孔を機械加工によって形成する際に問題となっていた径大部の孔の加工深さ（高さ）のばらつきをなくすことができる。

#### 【0052】

また、第1～第4のプレート22, 23, 25, 26に形成する貫通孔の径（大きさ）は、各プレートで一種類の大きさのものを形成するだけでよく、従来のもののように、1枚のプレートに2段階（2種類）の孔を加工形成するものと比較して、孔形状及び孔ピッチを精度良く形成することが可能となるとともに、短い時間で加工することができ、これによりプレートの製造コストを下げるができる。

## 【0053】

さらに、第1～第4のプレート22, 23, 25, 26は、一般に規格品として市販されている基板材料をもとに形成してあるので、寸法（板厚）が所定の範囲で管理されており、使用に際しては、機械加工に適した所望の板厚のものを使用することができ、かつ安価に入手することが可能である。

## 【0054】

そして、スペーサプレート24を第2プレート23と第3プレート25との間に介在させることにより、コンタクトユニット18に、長さの異なるプローブピン17を収容する場合であっても、スペーサ24の厚みを変更するだけで、他の第1～第4のプレート22, 23, 25, 26の厚みは変更することなく、言いかえれば、段差部27, 28の寸法精度を維持したまま、種々の長さのプローブピン17を収容可能なコンタクトユニット18を構成することができる。

## 【0055】

なお、スペーサプレート24に形成される貫通孔24aは、他のプレートに形成される孔と異なり、複数のプローブピン17を挿通することができる程度のものでよく、加工精度を要求されない。

## 【0056】

さらに、このようなコンタクトユニット18とソケットフレーム16とは、係止爪16bを係脱するだけで、簡単に着脱でき、交換を容易に行えると共に、任意のプローブピン17の交換は、コンタクトユニット18をソケットフレーム16から取り外した状態で、ボルト32を外して第4プレート26を外すことにより簡単に行うことができる。

## 【0057】

また、プリント配線基板13に対して嵌合ピン35を介してコンタクトユニット18が取り付けられ、このコンタクトユニット18を基準としてソケットフレーム16が取り付けられるようになっているため、ソケットフレーム16を基準にプリント配線基板13に取り付けるものと比較すると、コンタクトユニット18をプリント配線基板13の所定位置に精度良く配置できる。つまり、ソケットフレーム16は、ICパッケージ12を押圧するカバー部材19等を支持するも

のであり、プリント配線基板13に対する取付位置精度をそれ程要求されないため、プリント配線基板13に直接取り付けるよりも、コンタクトユニット18に取り付けるようにした方が、成型誤差等が生じた場合でも、コンタクトユニット18及びソケットフレーム16の取り付けに支障を来すことがない。ちなみに、コンタクトユニット18とソケットフレーム16とを、それぞれプリント配線基板13に取り付けようすると、各部に成型誤差等が生じた場合には、取り付けに支障を来す虞がある。

## 【0058】

しかも、各プレート22～26は、プリント配線基板13の膨張率と略同一の膨張率となるように、プリント配線基板13と同じ材質（ガラス布基材エポキシ樹脂）で形成されているため、高温時に、それぞれが熱によって膨張したとしても、コンタクトユニット18に保持されている多数のプローブピン17と、プリント配線基板13側の多数の電極との位置関係を所定の関係に維持することができる。

## 【0059】

かかるコンタクトユニット18とソケットフレーム16との組付けは、ソケットフレーム16の係止爪16bを、コンタクトユニット18の第3プレート24の下面に係止した後、アライメントピン16aをソケットフレーム16の取付孔16d及びコンタクトユニット18の取付孔23d, 24dに差し込んで組み付けるようにしている。

## 【0060】

次に、作用について説明する。

## 【0061】

予め、ICソケット11をプリント配線基板13に取り付けた状態で、ICパッケージ12を収容するには、カバー部材19を開き、ICパッケージ12をフローティングプレート34上に収容し、ICパッケージ12の位置決め孔12cに、コンタクトユニット18側の位置決めピン29を挿入して位置決めする。

## 【0062】

この状態からカバー部材19を閉じ、ラッチ20をカバー部材19に引っ掛け

た後、アーム部材21を回動させて図2中実線に示すように倒すことにより、カバー部材19が閉じる方向に更に回動させられると共に、カバー部材19を閉じた状態が維持される。

## 【0063】

これにより、ICパッケージ12が押圧パッド46で押圧され、フローティングプレート34がスプリング37の付勢力に抗して下降されることにより、ICパッケージ12の端子12bが、プローブピン17の上側接触部材17bに接触する。この後、さらにICパッケージ12が下方に押圧され、端子12bが下降されると、上側接触部材17bが筒体17aに内蔵されたスプリングの付勢力に抗して下降されて、上側接触部材17bとICパッケージ端子12bとが所定の接圧で接触される。また、下側接触部材17cも、プリント配線基板13に所定の接圧で接触されることとなる。

## 【0064】

この状態で、ICパッケージ端子12bがプリント配線基板13にプローブピン17を介して電気的に接続されることにより、ICパッケージ12のバーンイン試験等が行われることとなる。

## 【0065】

試験が終了したICパッケージ12を取り出す場合には、上述とは逆に、アーム21を起立状態よりも更に図2中反時計回りに回動させることにより、ラッチ20を解除させ、カバー部材19を開くことにより、ICパッケージ12を取り出すことができる。

## 【0066】

なお、上記実施の形態では、「電気部品用ソケット」としてICソケット11に、この発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。また、上記実施の形態では、いわゆるクラムシェルタイプのICソケット11にこの発明を適用したが、これに限らず、オープントップタイプのICソケットにも適用することができる。さらに、接触子は、上記実施の形態のプローブピン17に限らず、他の構造のものでも良い。

## 【0067】

**【発明の効果】**

以上説明してきたように、請求項1に記載の発明によれば、ソケット本体は、複数の接触子が保持されたコンタクトユニットを有し、このコンタクトユニットはプレートが重ね合わされて構成され、これらプレートには各々の接触子が挿通される貫通孔が複数形成され、一のプレートの貫通孔の大きさと一のプレートと重なり合う他のプレートの貫通孔の大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレートの貫通孔と他のプレートの貫通孔とによる段差部を形成し、この段差部で接触子の抜け止めを行うようにしたため、これらプレートに切削加工により、貫通孔を成形することにより、各貫通孔を精度良く成形できる。そして、各プレートの貫通孔の径を変えることにより、段差部を形成することにより、従来と異なり一枚のプレートに段付き孔を形成する必要がないため、高価な金型が必要なく、少量、多品種の需要に対応することができると共に、電気部品の多ピン化、挿ピッチ化にも対応することができる。

**【0068】**

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の効果に加え、コンタクトユニットは、最上位置に配設される上プレートと、最下位置に配設される下プレートと、上プレートと下プレートとの間に配設される中間プレートとから構成され、中間プレートの貫通孔の大きさが、上プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、段差部が形成され、中間プレートの貫通孔の大きさが、下プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、段差部が形成されているため、最小限の枚数のプレートで接触子を保持できる。

**【0069】**

請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載の効果に加え、コンタクトユニットは、最上位置に配設される第1プレートと、第1プレートの下に配設される第2プレートと、最下位置に配設される第4プレートと、第4プレートの上に配設される第3プレートと、第2プレートと第3プレートとの間に配設されるスペーサープレートとから構成され、第2プレートの貫通孔の大きさが、第1プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形成されることにより、段差部が形成され、第3プレートの貫通孔の大きさが、第4プレートの貫通孔の大きさよりも大きく形

成されることにより、段差部が形成され、スペーサプレートには、接触子が挿通される貫通孔が形成されているため、スペーサプレートを第2プレートと第3プレートとの間に介在させることにより、コンタクトユニットに、長さの異なる接触子を収容する場合であっても、スペーサプレートの厚みを変更するだけで、他の第1～第4のプレートの厚みは変更することなく、言いかえれば、段差部の寸法精度を維持したまま、種々の長さの接触子を収容可能なコンタクトユニットを構成することができる。。

## 【0070】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1乃至3の何れか一つに記載の効果に加え、ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、ソケットフレームにはコンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、コンタクトユニットがソケットフレームに着脱可能に配設されたため、コンタクトユニットの交換を簡単に行うことができる。

## 【0071】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1乃至4の何れか一つに記載の効果に加え、コンタクトユニットのプレートが、配線基板の絶縁材料の膨張率と略同一の膨張率を有する材料で形成されているため、配線基板側とコンタクトユニット側との熱膨張率の差を小さくすることができ、コンタクトユニット側の多数の接触子と、配線基板側の多数の電極との位置関係を所定の関係に維持することができる。

## 【0072】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1乃至5の何れか一つに記載の効果に加え、コンタクトユニットに配線基板に対する位置決め部が形成され、位置決め部によって、コンタクトユニットが配線基板上に位置決め載置されたため、コンタクトユニット側の多数の接触子と、配線基板側の多数の電極との位置関係を所定の関係に配置できる。

## 【0073】

請求項7に記載の発明によれば、ソケット本体は、複数の接触子が保持されたコンタクトユニットとを有し、コンタクトユニットに配線基板に対する位置決め

部が形成され、位置決め部によって、コンタクトユニットが配線基板上に位置決め載置されるため、コンタクトユニット側の多数の接触子と、配線基板側の多数の電極との位置関係を所定の関係に配置できる。

【0074】

請求項8に記載の発明によれば、請求項7に記載の効果に加え、ソケット本体は、ソケットフレームと、コンタクトユニットから構成され、ソケットフレームにはコンタクトユニットが収容可能な大きさの開口部が形成され、コンタクトユニットがソケットフレームに着脱可能に配設されるため、コンタクトユニットの交換を簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施の形態に係るICソケットを示す平面図で、上半分はカバー部材を開いた状態、下半分はカバー部材を閉じた状態を示す図である。

【図2】

同実施の形態に係るICソケットを示す半分を断面した正面図である。

【図3】

同実施の形態に係る図1の右側面図である。

【図4】

同実施の形態に係るコンタクトユニットの平面図である。

【図5】

同実施の形態に係る図4のA-A線に沿う断面図である。

【図6】

同実施の形態に係る図4の一部を断面した右側面図である。

【図7】

同実施の形態に係る図5のX部を示す拡大断面図である。

【図8】

同実施の形態に係るコンタクトユニットの各プレートの取付状態を示す断面図である。

【図9】

同実施の形態に係るフローティングプレートの配設状態を示す断面図である。

【図10】

同実施の形態に係る第1プレートを示す図で、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図11】

同実施の形態に係る第2プレートを示す図で、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図12】

同実施の形態に係るスペーサープレートを示す図で、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図13】

同実施の形態に係る第3プレートを示す図で、(a)は平面図、(b)は正面図である。

【図14】

同実施の形態に係る第4プレートを示す図で、(a)は平面図、(b)は一部を断面にした正面図である。

【図15】

同実施の形態に係るフローティングプレートの平面図である。

【図16】

同実施の形態に係る図15のB-B線に沿う断面図である。

【図17】

同実施の形態に係るICパッケージを示す図で、(a)は正面図、(b)は底面図である。

【図18】

従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

11 ICソケット(電気部品用ソケット)

12 ICパッケージ(電気部品)

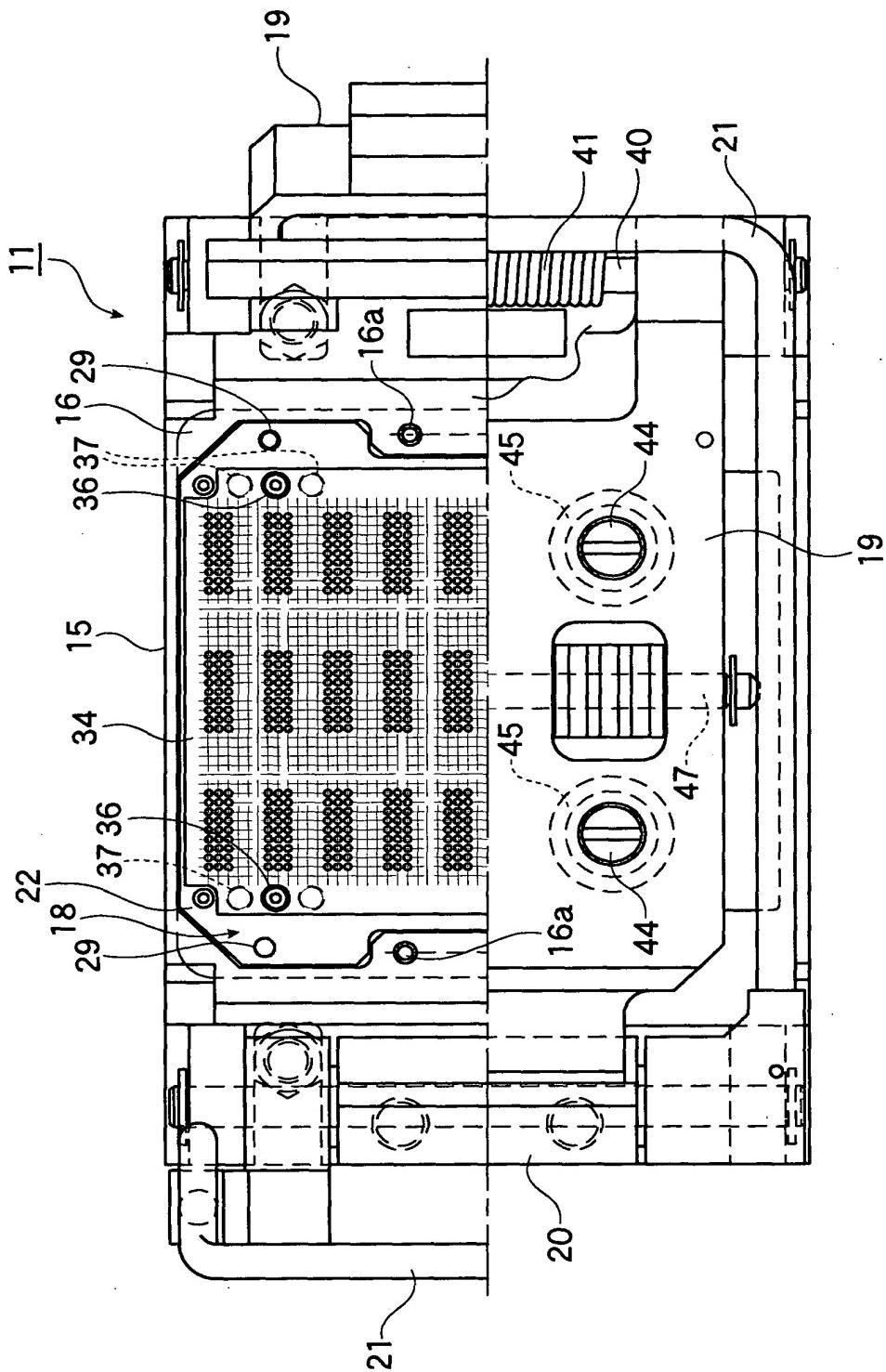
12a パッケージ本体

12b 端子

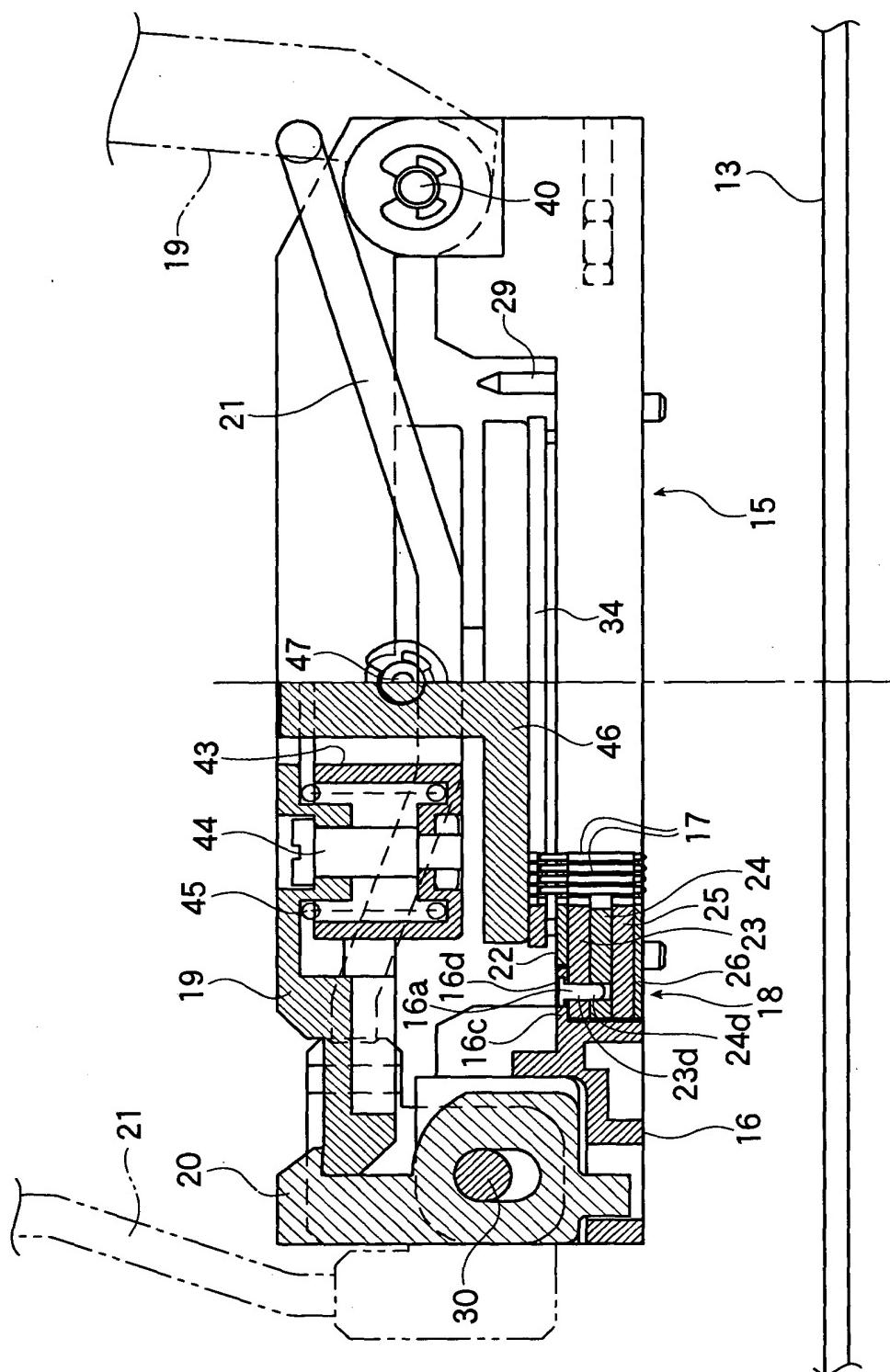
- 13 プリント基板
- 15 ソケット本体
- 16 ソケットフレーム
- 17 プローブピン（接触子）
- 18 コンタクトユニット
- 19 カバー部材
- 22 第1プレート（最上段積層プレート）
- 23 第2プレート（上から2番目の積層プレート）
- 24 スペーサプレート
- 25 第3プレート（下から2番目の積層プレート）
- 26 第4プレート（最下段積層プレート）
- 22a,23a,24a,25a,26a 貫通孔
- 27,28 段差部

【書類名】 図面

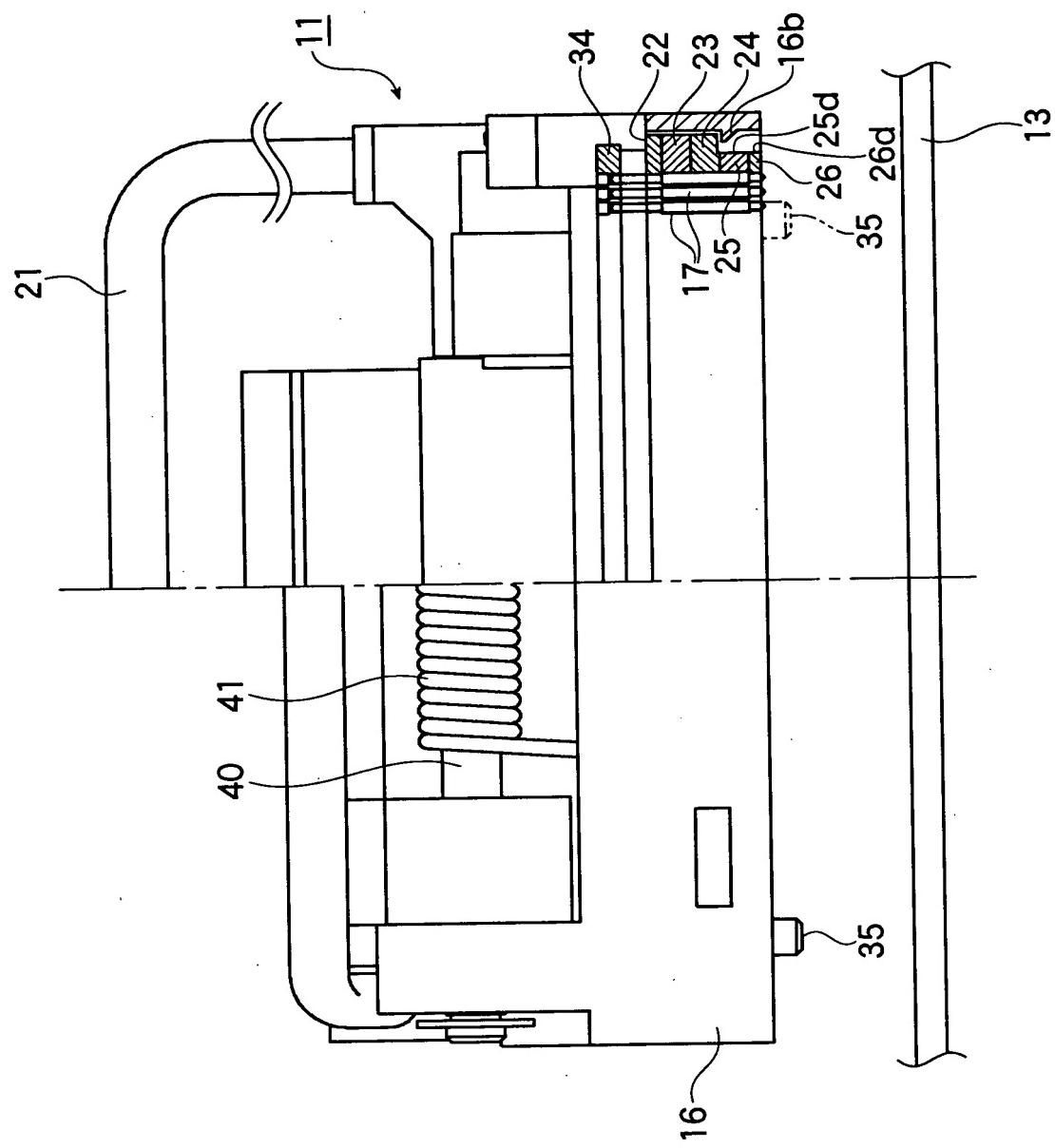
【図1】



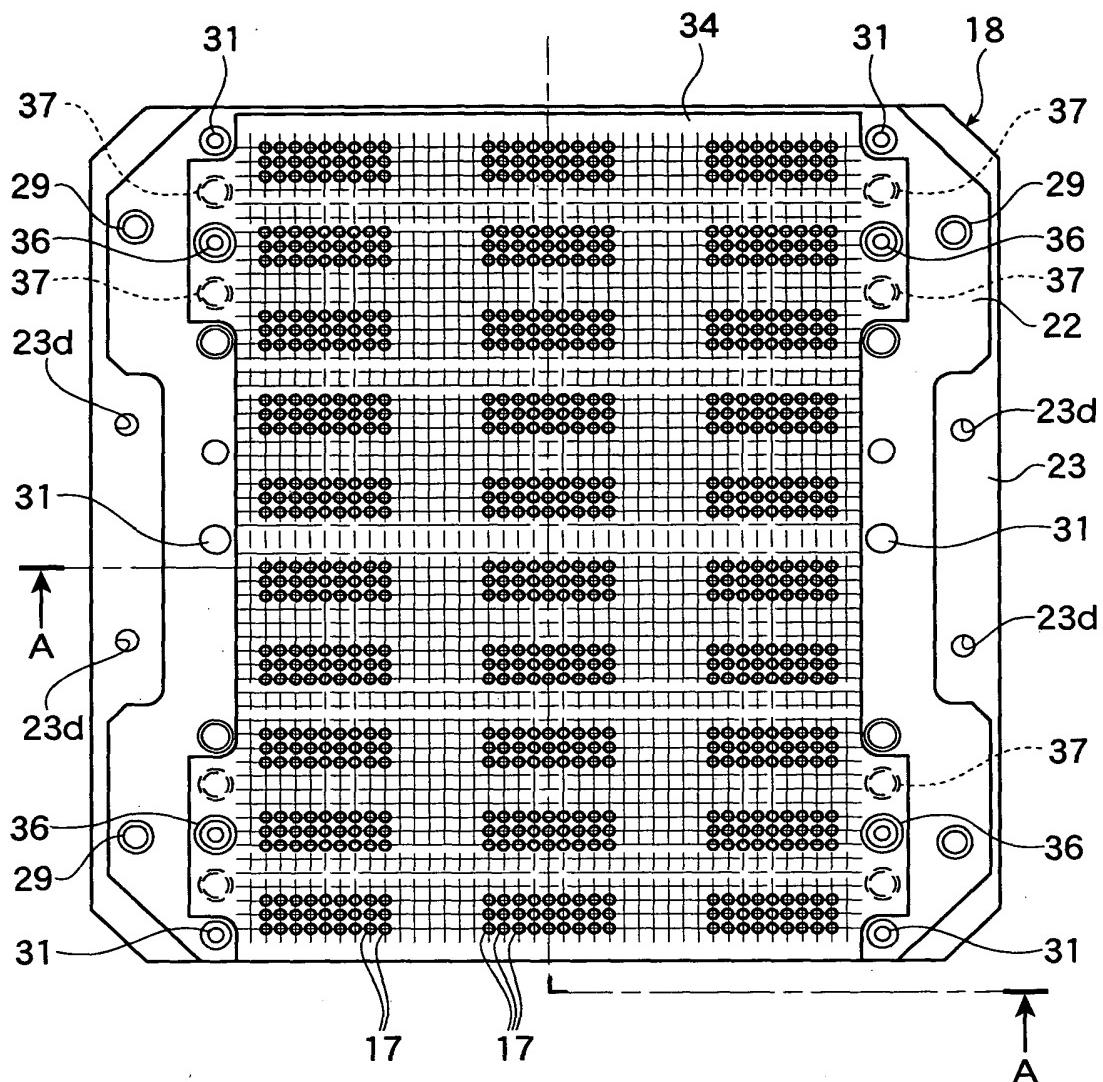
【図2】



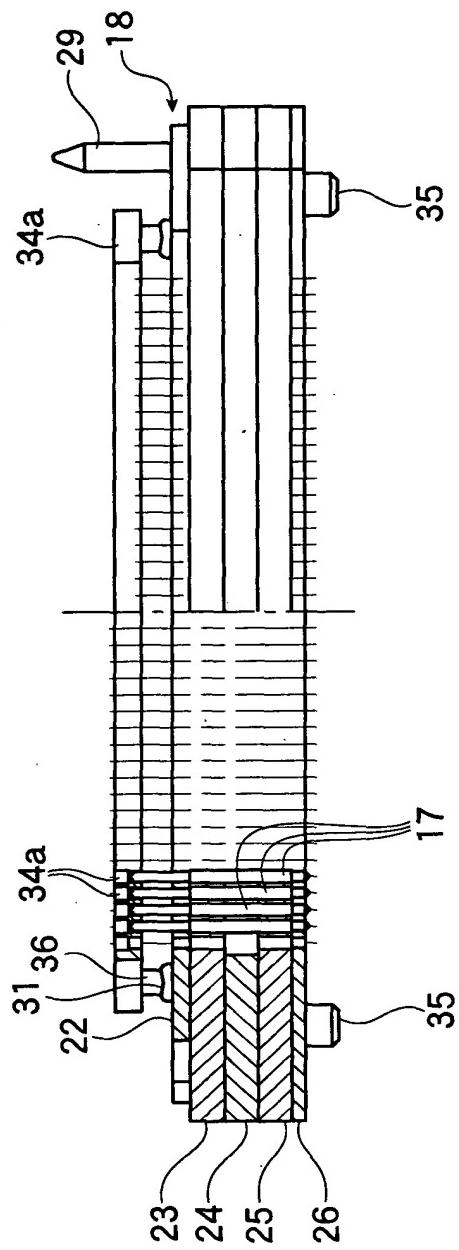
【図3】



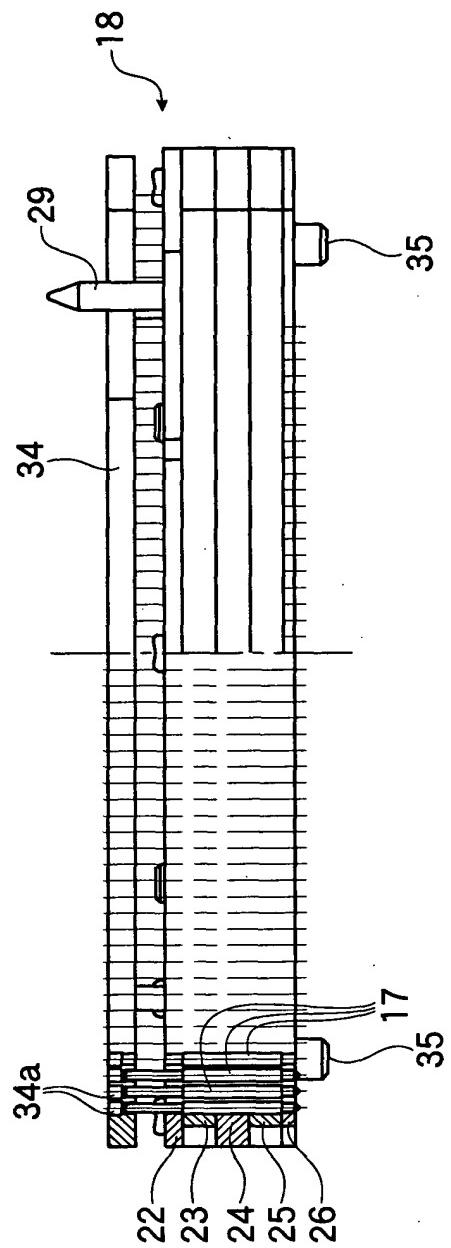
【図4】



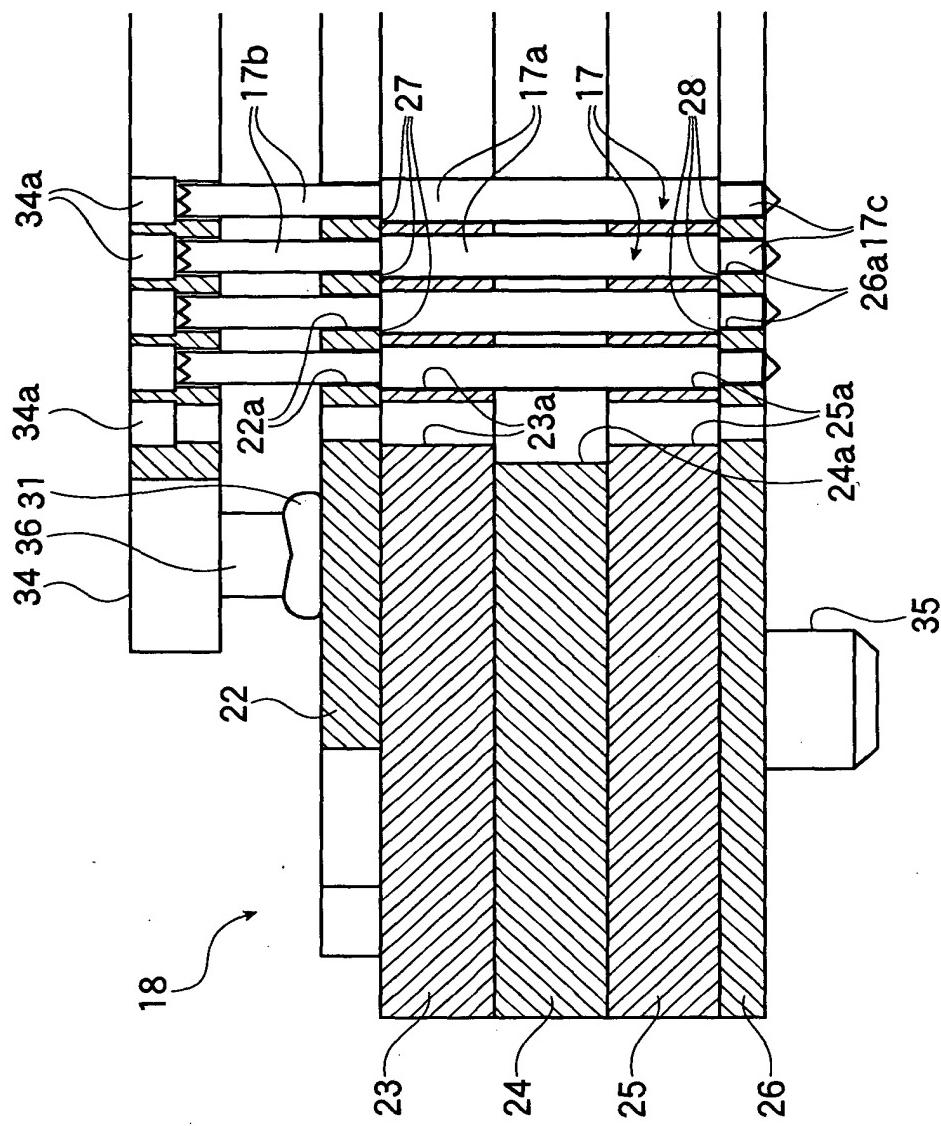
【図5】



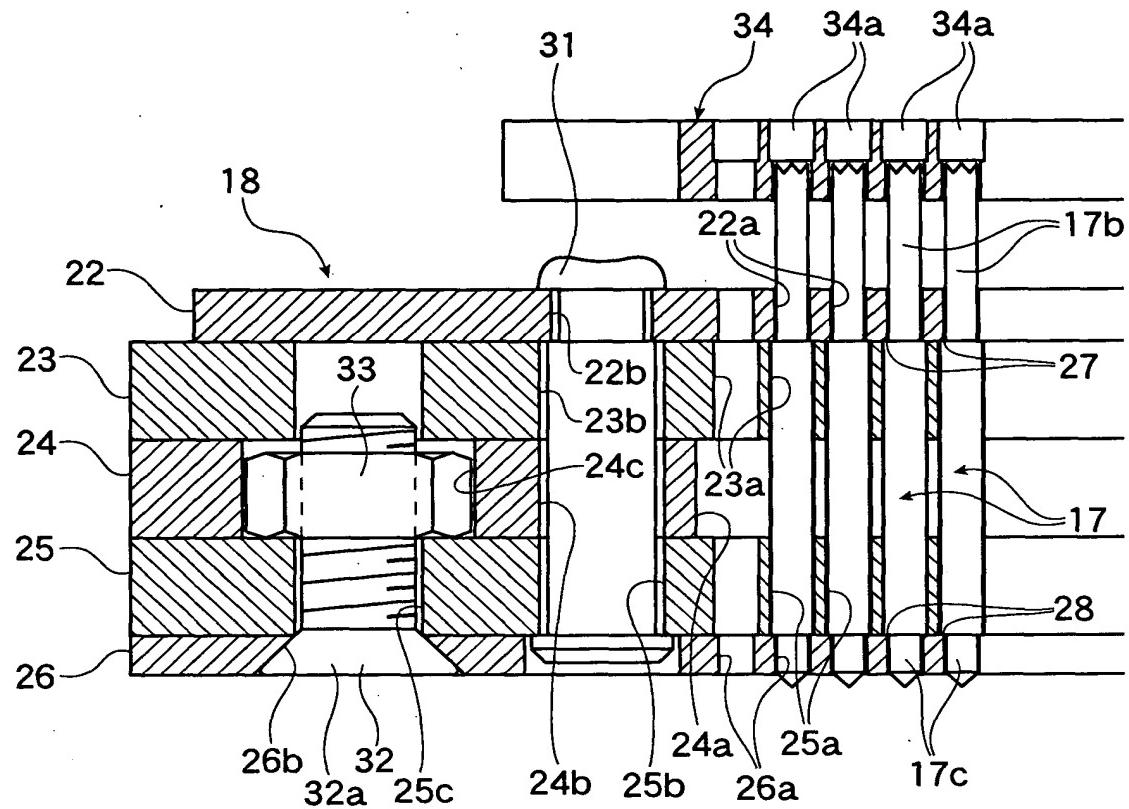
【図6】



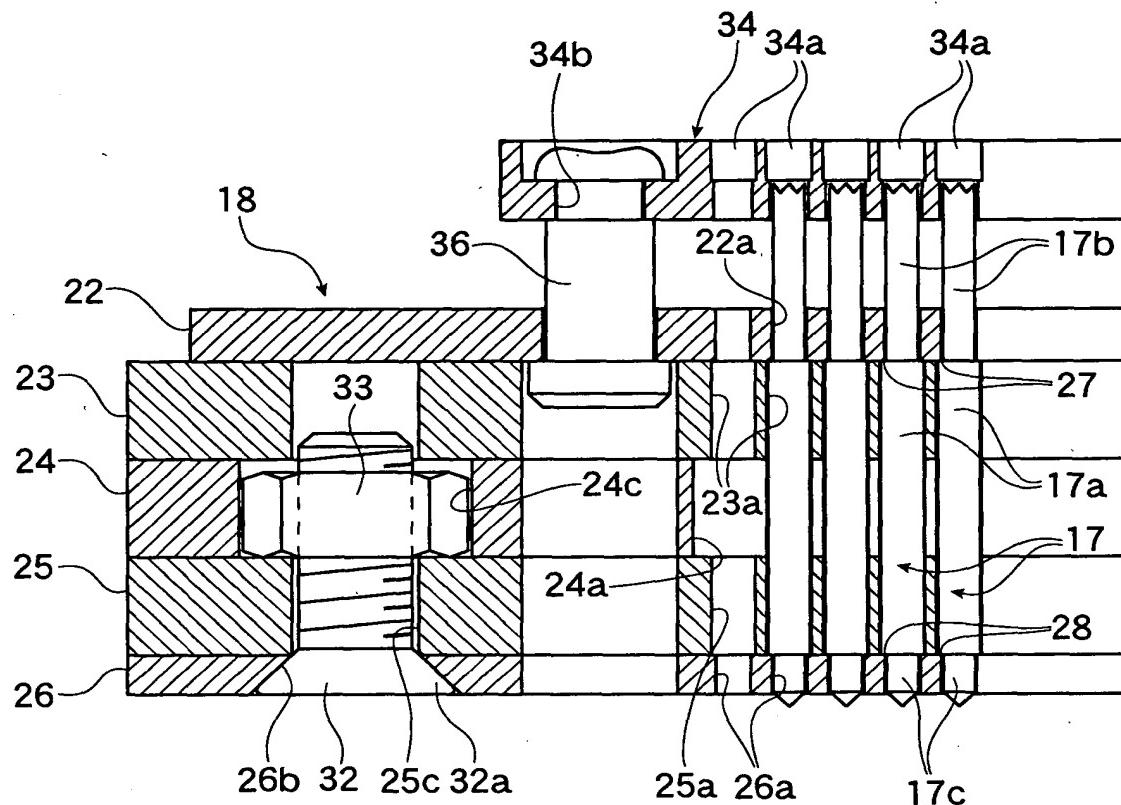
【図7】



【図8】

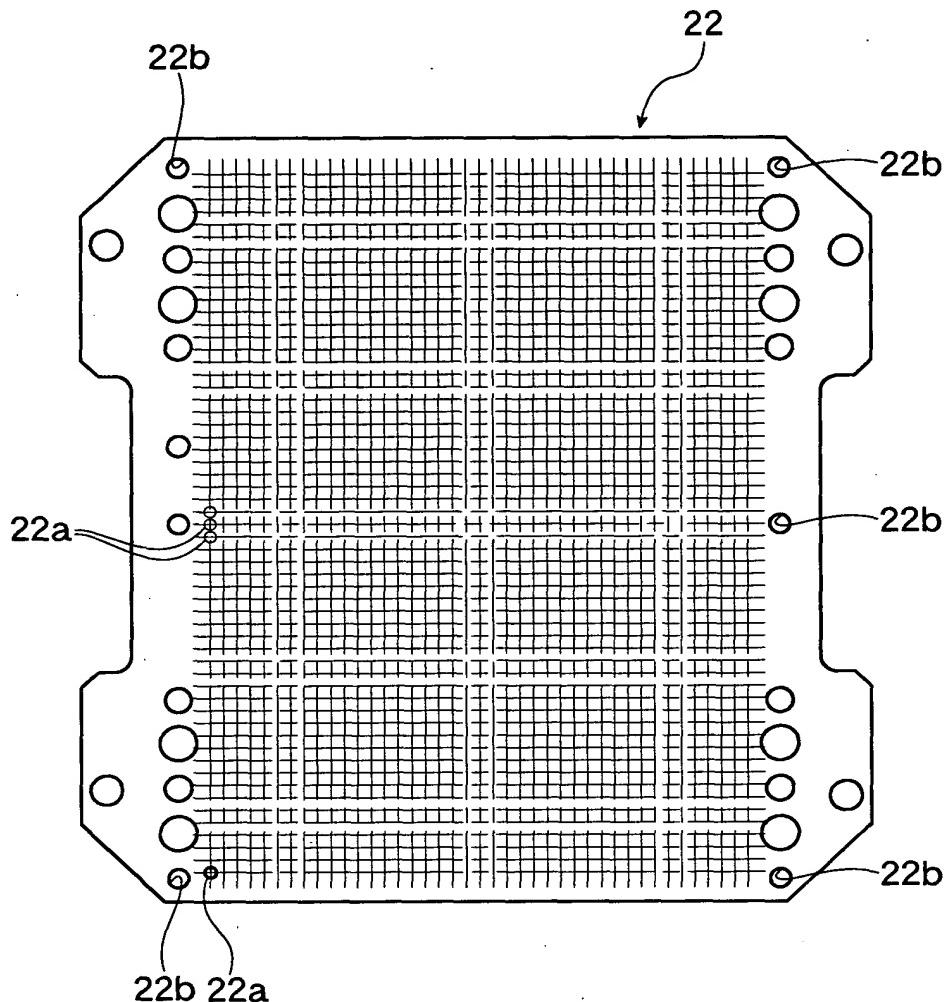


【図9】



【図10】

(a)

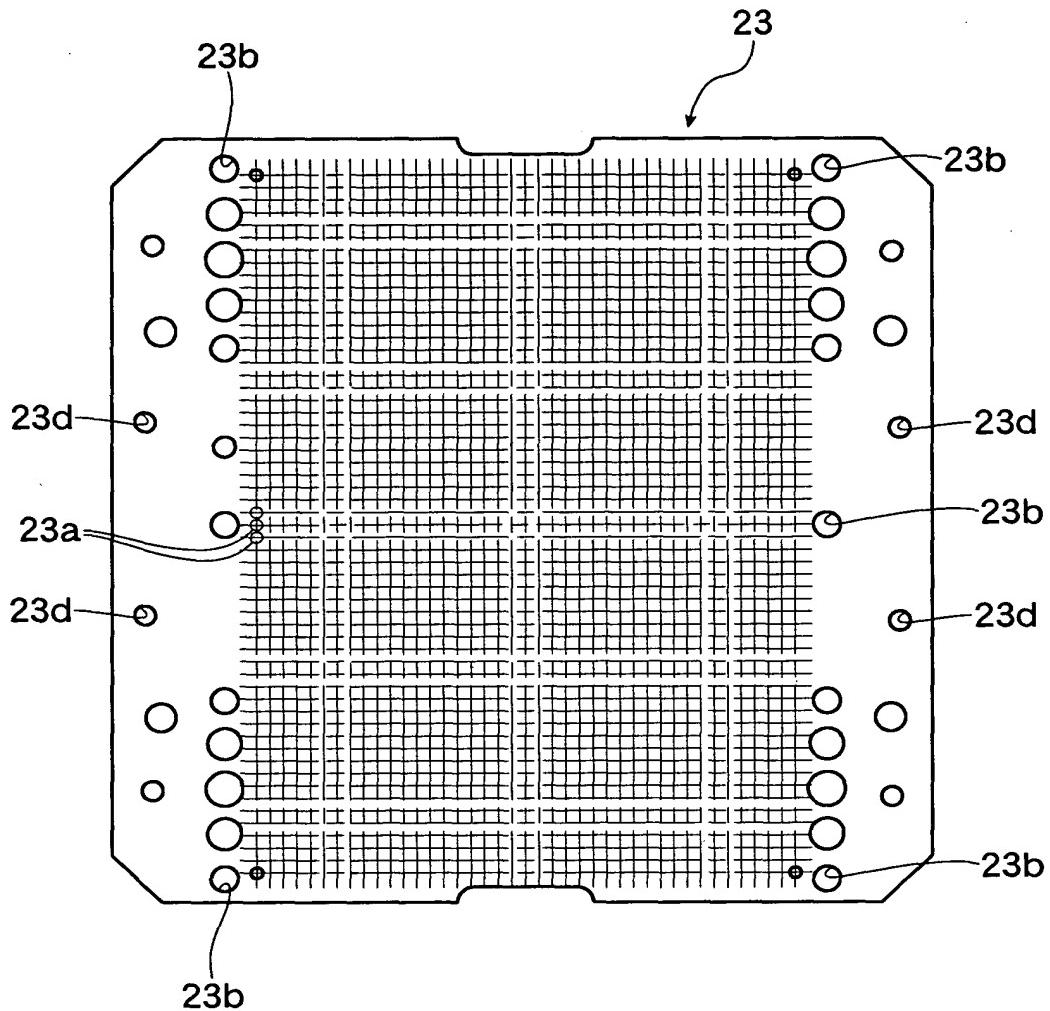


(b)

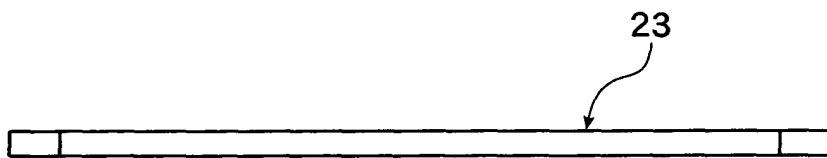


【図11】

(a)

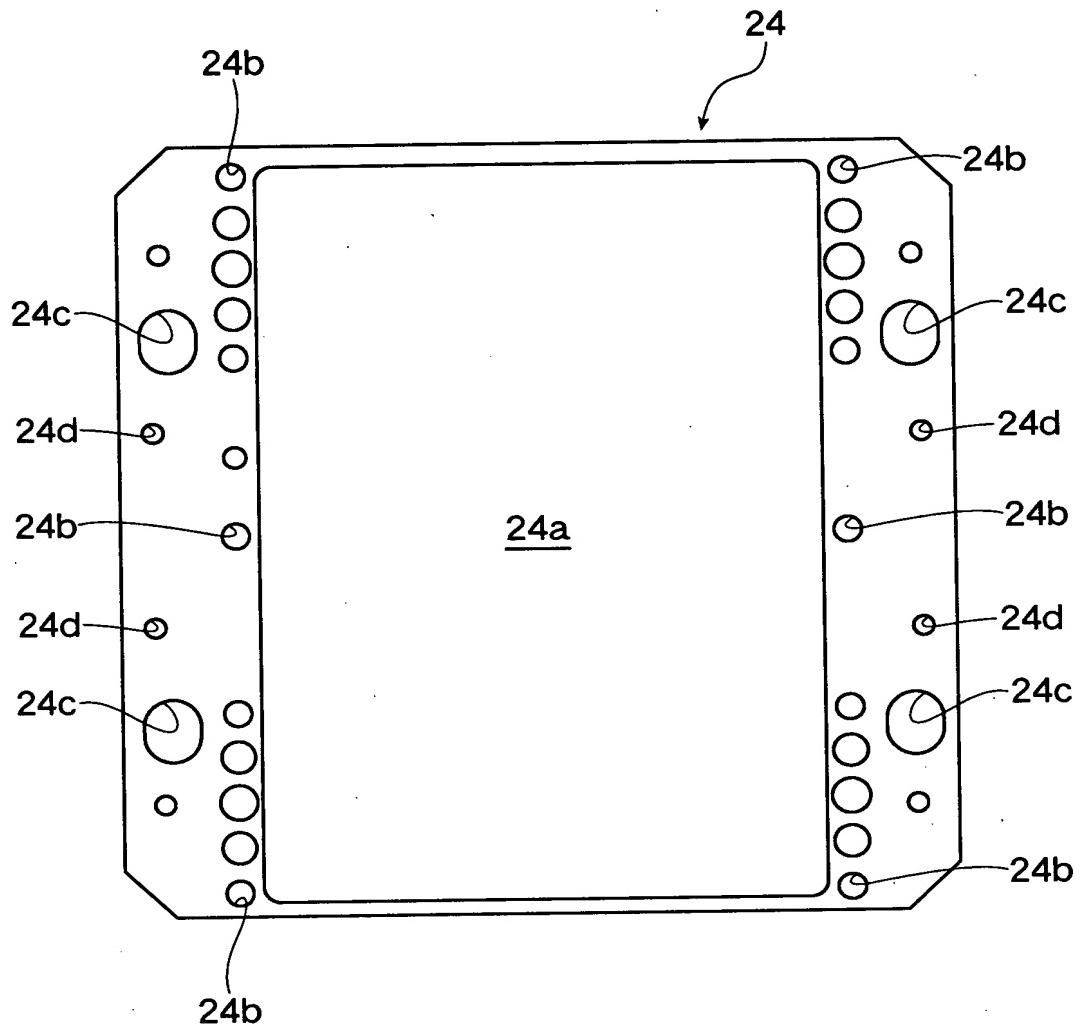


(b)

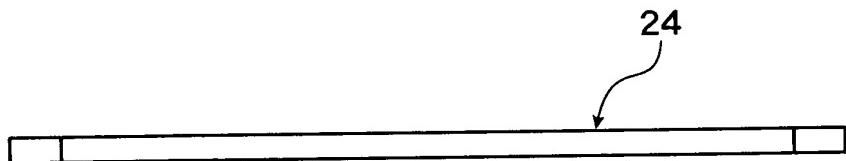


【図12】

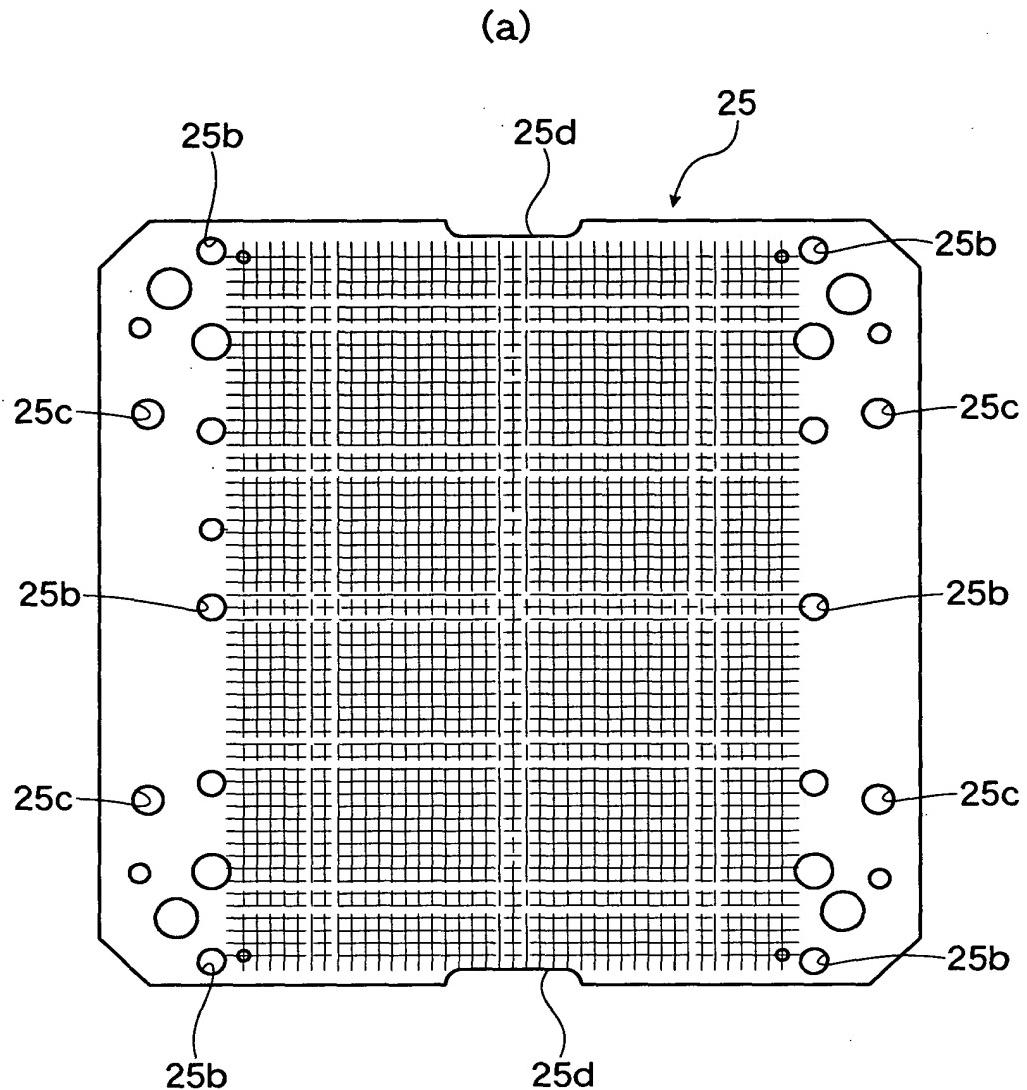
(a)



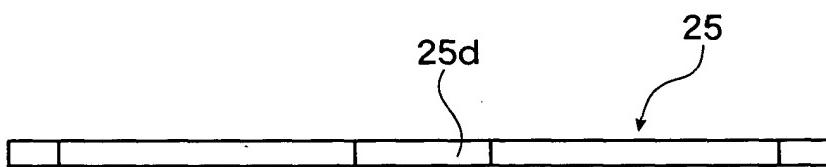
(b)



(図13)

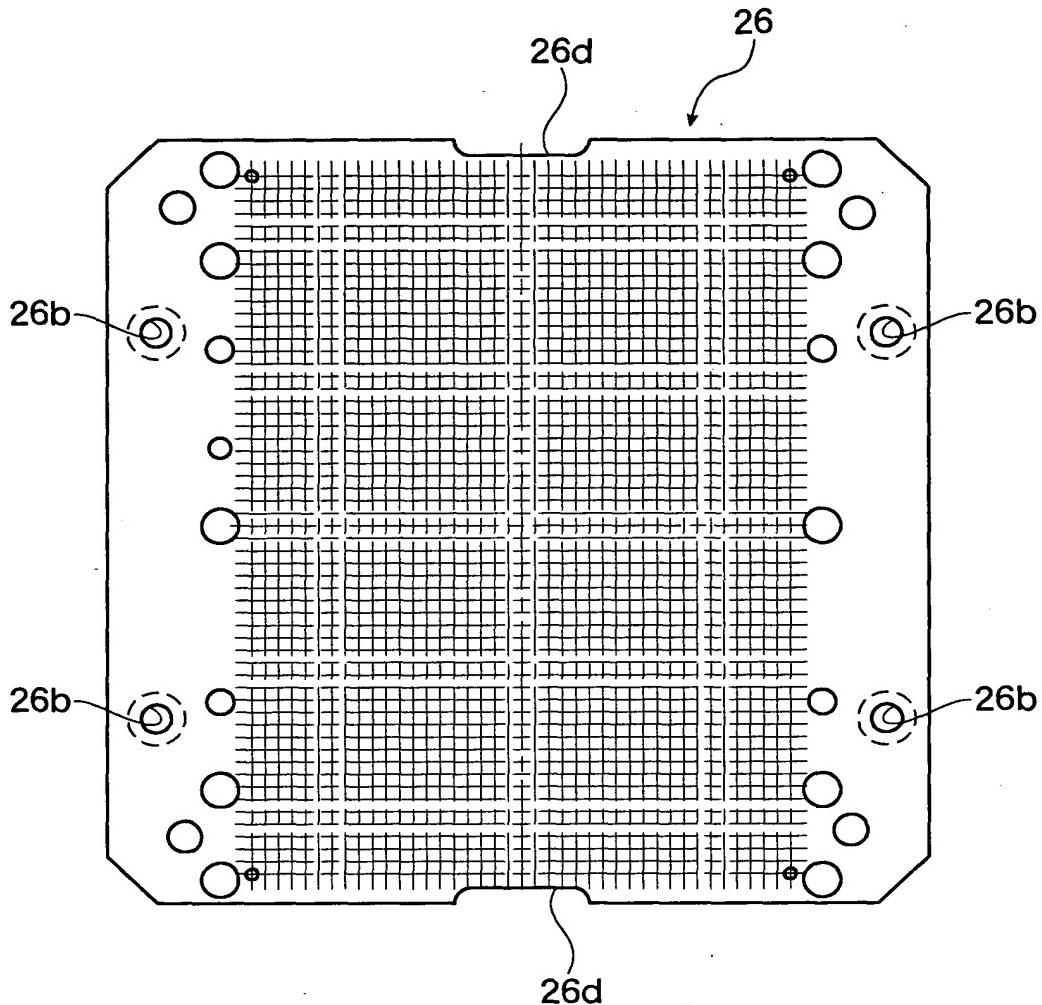


(b)

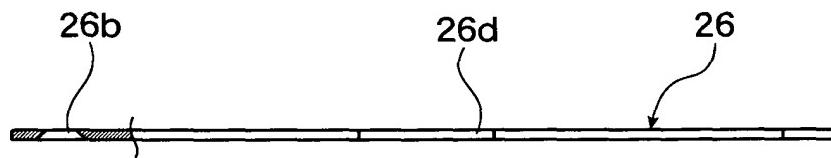


【図14】

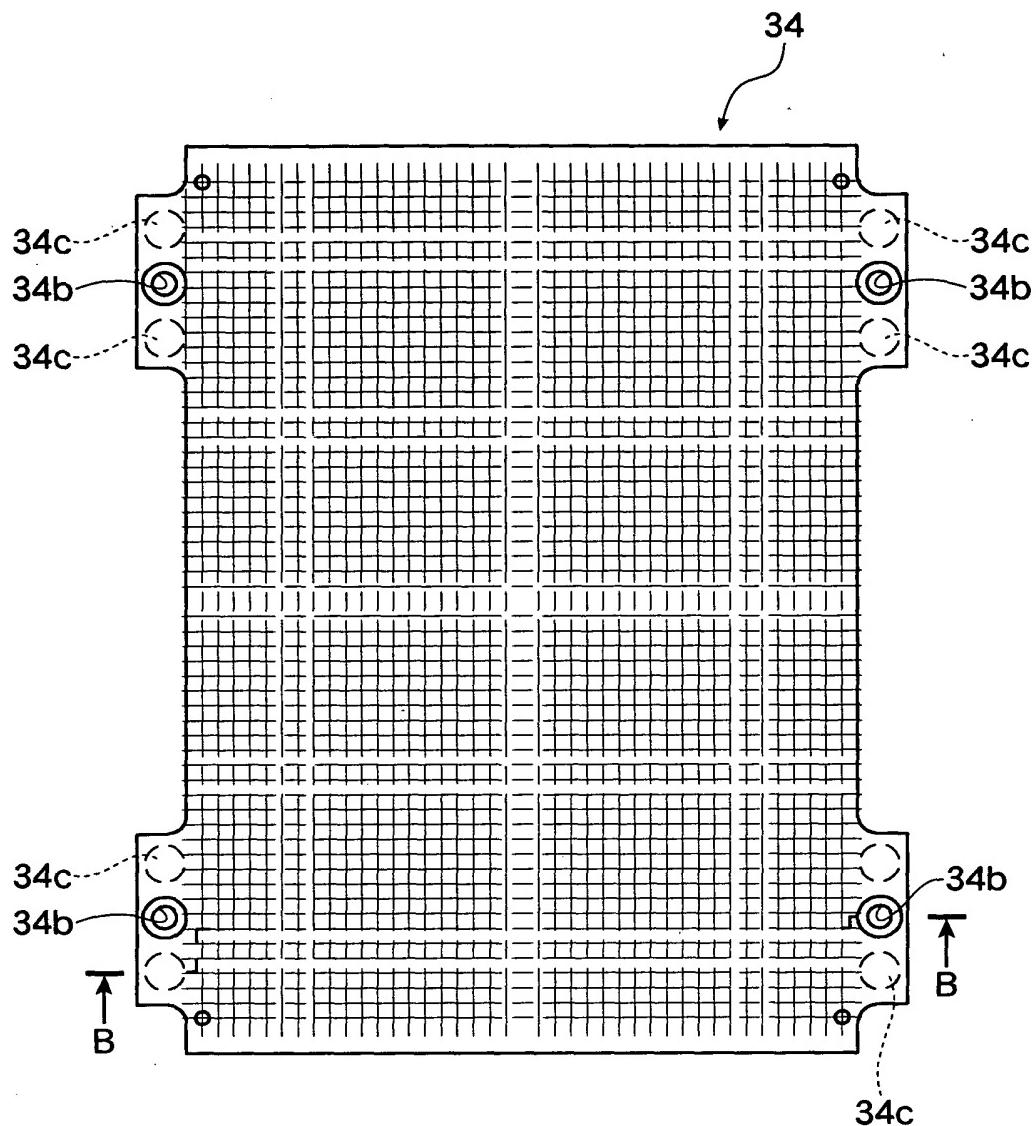
(a)



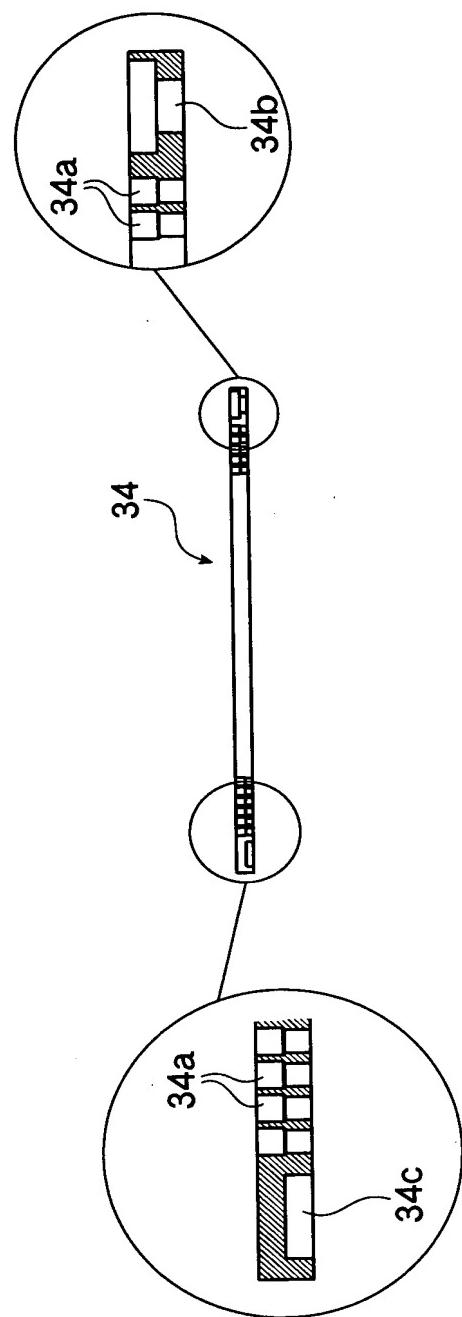
(b)



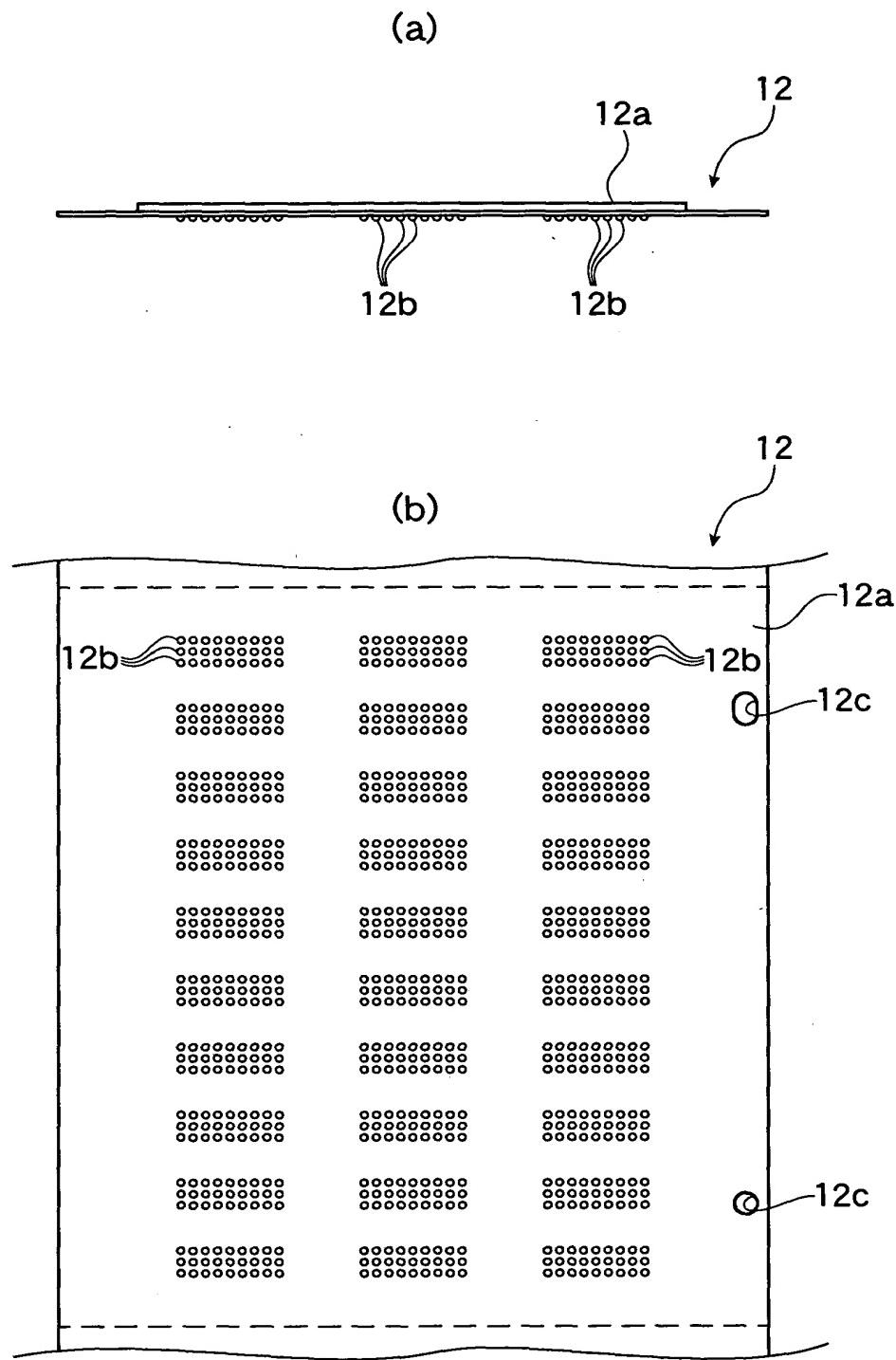
【図15】



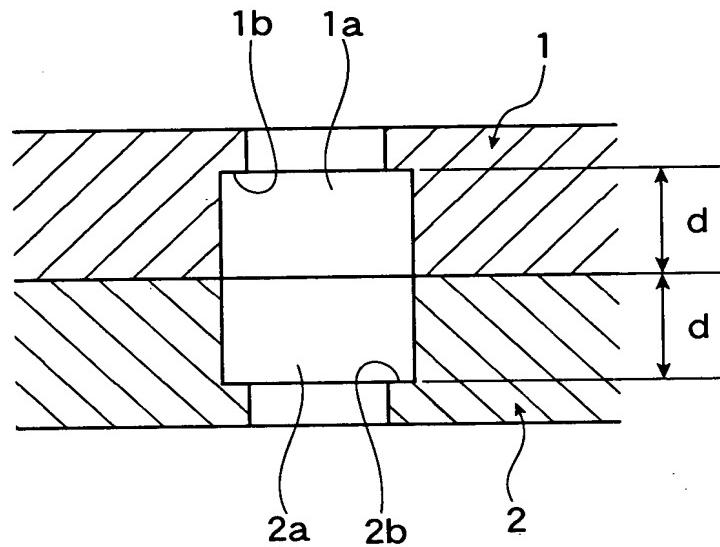
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 接触子を収容する部材を金型による成形方法によらず、切削加工等の機械加工により、精度良く形成することができる電気部品用ソケットを提供する。

【解決手段】 ソケット本体15に配設された複数のプロープピン17を介して配線基板と電気部品とが電気的に接続されるICソケット11において、ソケット本体15は、複数のプロープピン17が保持されたコンタクトユニット18を有し、コンタクトユニット18はプレート22…が重ね合わされて構成され、プレート22…には各々のプロープピン17が挿通される貫通孔22a…が複数形成され、一のプレート22, 26の貫通孔22a, 26aの大きさと該一のプレート22, 26と重なり合う他のプレート23, 25の貫通孔23a, 25aの大きさを異なる大きさとすることにより、一のプレート22, 26の貫通孔22a, 26aと他のプレート23, 25の貫通孔23a, 25aとによる段差部27, 28を形成し、これら段差部27, 28でプロープピン17の抜け止めを行うようにした。

【選択図】 図7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-226493
受付番号	50201151375
書類名	特許願
担当官	第四担当上席
作成日	平成14年 8月 5日
0093	

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月 2日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000208765]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 埼玉県川口市並木2丁目30番1号  
氏 名 株式会社エンプラス